

日本大学生産工学部 正員 三浦 晃

日本大学生産工学部 正員 西川 華

1. この研究は、千葉県松戸市を流れる坂川の流出量を昭和45年11月19～20日の降雨をヒト財留因数法を用いて推算し、複観測流出機構を検討するとともに、内水地堰水量を求める資料を得るために行なったものである。

坂川は松戸市郊外の丘陵地にもり源を巻く、流域面積48km²、流路延長13km、流域標高差約20mの江戸川に注ぐ内水河川である。流域は大きく分類すると、上流部は丘陵地帯、中流部は水田地帯、下流部は市街地になっている。流路は水田地帯に於いて数本のかんがい用水路及び排水路としての水路が下流の市街地に於いて合流し、この排水門により江戸川に合流している。洪水時と於いてはこの水門は南じり水別の場所に移して設けられているポンプにより排水を行なっている。

Fig-1は坂川流域の概略図である。なお、市街地に於ける水路が排水操作のための複観測になっているためにFig-2にその拡大図を示す。流出量を推算するにあたり流域をFig-1にあるようにⅠ、Ⅱ、Ⅲ流域に再分割をした。Ⅰ流域からの流出は坂川本川を通り、Ⅱ流域からの流出は大南川なるが坂川本川を通り、Ⅲ流域からの流出は新坂川を通り江戸川に注ぎこる。

Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、各流域の状況を示すと下記のTable-1の如くである

Table - 1

流域	地形	地質	透水係数	流域面積 km ²	標高差 m
Ⅰ	丘陵地帯	成田層砂質土	10^{-4} mm/sec	20.35	25.0
Ⅱ	水田地帯	沖積粘土層	10^{-6} mm/sec	13.74	3.0
Ⅲ	平坦地 (市街地)	成田層砂質土	10^{-4} mm/sec	13.84	20.0

2. 流出計算

流出計算をするにあたり坂川流域の系統図をFig-3の如く作成した。

流域平均雨量の算出は、坂川流域近辺の雨量観測所の雨量資料より求めた。流域近辺の雨量観測所は松戸市、葛飾区後所、野田市、柏市がある。以上の観測所の昭和45年11月19～20日の降雨量をヒト財留因数法により流域平均雨量を求めた。

Fig-4は流域平均雨量を示す。

Fig-1 坂川流域

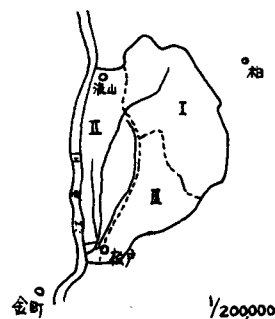


Fig-2 坂川下流部

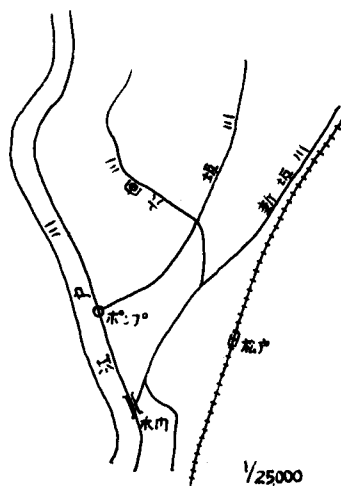
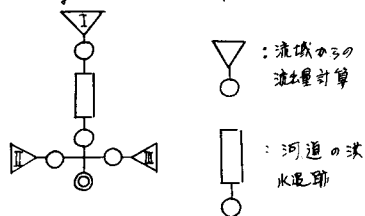


Fig-3 系統図



降雨の流出量を推算するに万在り、貯留因数法を用いたが、各流域における貯留量と流出量との関係式は昭和45年11月19～20日降雨に対する流出量と坂川の下流端水門部と於ける行なった実測流量より求めたところ下記の関係式が求められた。すなわち、

$$S = 45.0 Q^{0.7}$$

ニ＝K

$$S: \text{mm/hr} \quad Q: \text{m}^3/\text{sec}$$

ニ水と河別に資料が豊富で坂川と地形が似たり、流域面積31km²の入間川の内水地と於ける貯留量と流出量との関係式を求めたところ、 $S = 50.0 Q^{0.9}$ の関係式を得た。入間川内水地と坂川流域の地形の違いは前者には丘陵地帯が無く、市街地が上流にあり水田地帯が下流にあることである。

河道に於ける洪水速率は、下等流計算により任意の流量に於ける河道内の水面高と計算し、河道内貯留量と流量との関係も求め、この関係式より上流側のハイドログラフから下流側のハイドログラフを求めた。Ⅱ流域内、坂川の断面は下底4m、側面勾配1:1の梯形断面、河床勾配1/1200、河道延長6750m、である。計算の結果河道、貯留量と流出量との関係は下記のように求められた。

$$S = 2.6 Q^{0.8}$$

$$\text{ニ＝K} \quad S: \text{m}^3/\text{sec}, \quad Q: \text{m}^3/\text{sec}$$

流出係数は各流域の地形によるK値換算等から考慮してⅠ流域は0.4、Ⅱ流域は0.8、Ⅲ流域は0.8とした。

Fig-3。系統図と1に於いて、流域平均面積から流出量を推算した結果、Fig-5のハイドログラフが推算された。なお、坂川に過去の実測流量資料がなく、他の流水に対する適合性を検討することは出来なかった。

3. 確率降雨量 確率降雨量は資料の整っている松戸、野田雨量観測所の年最大日雨量のグンベル法により推算した。両雨量観測所の資料数に基づいて推算結果はTable-2、Table-3に示す。

Table-2 資料数

観測所名	資料数
松戸	M.34～S.41 66個
野田	M.30～S.41 62個

松戸の1/50確率雨量から坂川流域の流出量を推算すると約420mmが推定され、ニ水の水田地帯であったⅡ流域に灌水したとすると約25cmの灌水が推定された。

Table-3 確率降雨量

確率年	松戸 mm	野田 mm
1/10	155.0	157.0
1/30	191.0	193.0
1/50	208.0	210.0
1/100	230.0	232.0

